

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS FACTORES ASOCIADOS AL ÉXITO Y FRACASO EN MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS.

Estiven José Jiménez De León²⁴

Resumen

El bajo rendimiento de los estudiantes universitarios no solo depende de sus habilidades cognitivas y desempeño en el curso, en él puede intervenir diversos factores que conllevan a no tener buenos resultados, en concordancia a lo referenciado con Bishop (2005) una clase se considera un grupo social compuesto por el profesor y los alumnos. Todo individuo en dicho grupo influencia y es influenciado por otros en cierta medida. Sin embargo, algunas de estas personas ejercen una influencia mayor sobre otros individuos. De esta manera, el artículo desarrollado muestra la asociación estadística de los factores de atribución del éxito o fracaso de los estudiantes de los primeros semestres en la universidad del Norte en cursos de carácter matemático y estadístico usando pruebas no paramétricas.

Los grupos de atribución que aquí se tomaron fueron: compañeros, dedicación, docentes, familia, fraude, predisposición, relevancia y el uso de la tecnología de la información y las telecomunicaciones (TICS). Las anteriores categorías fueron medidas a través del diseño de una encuesta en escala de Likert y se encontró como se asocian las variables que componen los factores y como estos se relacionan entre sí.

Palabras claves: Likert, no paramétricas, factores, atribución, éxito, fracaso.

Abstract

Students low results not only depends on their cognitive skills or class performance, it can also involve a variety of factors that do not allow students to get good results, according to Bishop (2005) a class is considered at a social group made of the teachers and students. Everyone in that group influences and it is also influenced by others in some ways. However, some of these people have a great influence on other individuals. Thus, this article shows the statistical association of factors attributing the success or failure of students in the first semester at the universidad del Norte, using nonparametric tests. Attribution groups were taken they were: partners, dedication, teachers, family, fraud, predisposition, relevance and use of information technology and telecommunications (TICS). The previous categories were measured through the design of a Likert scale and it was found how the variables are associated factors and the relation between them.

²⁴ FER departamental I.E. José David Montezuma Recuero – Repelón, Atlántico
Universidad del Norte- Magister en estadística aplicada
Universidad del Atlántico- Licenciado en matemáticas
estiven1023@gmail.com

Keywords: Likert, nonparametric, factors, attribution.

Introducción

Este artículo muestra la asociación estadística entre los factores a los cuales los estudiantes de los primeros semestres en la universidad del Norte atribuyen su éxito o fracaso en los cursos de matemáticas y estadística, así como se relacionó las categorías que componen cada factor. Para tal fin, se hizo uso de pruebas no paramétricas a la encuesta en escala Likert con 5 niveles utilizada.

En este estudio, se aplicaron las pruebas no paramétricas debido a que al revisar los principales autores que estudian acerca de la correcta utilización de las técnicas paramétricas o no paramétricas para la evaluación de la escala de Likert con el fin de alcanzar a partir de los resultados obtenidos, conclusiones confiables y válidas. Se encontró en la investigación de Gregoire, T. G., & Driver, B. L. (1987), no hallaron una clara tendencia hacia uno de los dos tipos de técnicas estadísticas para lograr mejores resultados. Sin embargo, en contraste Rasmussen, J. L. (1989) llegó a la conclusión de que las pruebas paramétricas son más potentes para la evaluación de escalas de Likert, mostrando una tasa de error tipo II inferior, exceptuando los casos en los que la distribución de los pares de muestras seleccionadas no son normales. Así mismo, Nanna, M. J., & Sawilowsky, S. S. (1998). Un estudio posterior de evaluación de escala de Likert de 7 niveles, se encontró que existe una mayor potencia en las pruebas no paramétricas para casi todos los casos investigados.

Para alcanzar los fines de este artículo, en la primera parte se presenta la metodología del escrito, aquí se explicará el diseño muestral de la población en estudio y los métodos estadísticos implementados para la elaboración de este trabajo; cuyas descripción, interpretación de los resultados y hallazgos de estos últimos, se mostrarán en los resultados y discusión. Para de este modo, dar paso a las conclusiones del estudio y algunas recomendaciones a futuras investigaciones e investigadores que se apoyen en esta.

Método

Para alcanzar los fines de este estudio, se realizó un muestreo estratificado a estudiantes de carreras con cursos de matemáticas y estadística en su plan de estudio en la universidad del Norte, y que además ya tuvieran aprobadas y cursadas alguna materia de este departamento. La muestra se conformó por 208 estudiantes de pregrado en carreras como ingenierías, matemáticas, administración, economía, psicología y ciencias políticas, de los cuales el 84.6% se encontraban cursando de segundo a quinto semestre académico.

La técnica de recolección de datos seleccionada fue una encuesta elaborada como escala de Likert. Esta escala consistía en una sección de tipo demográfico, donde se hacían 7 preguntas para conocer características generales de la muestra, seguidamente

aparecían 25 interrogantes que fueron asociados a 9 grupos, que buscaban identificar el factor al que los estudiantes atribuían su éxito o fracaso en el área de matemáticas. Cabe anotar que las preguntas no aparecían clasificadas por grupos, sino por el contrario cada grupo de preguntas relacionadas estaba dispersas una de la otra para reducir el sesgo en los datos recolectados.

Para el análisis de los resultados obtenidos tras aplicar la encuesta a la muestra, inicialmente se verificó la distribución de procedencia de los datos para de este modo establecer los procesos estadísticos útiles para su análisis y estudio. Para alcanzar tal fin, este trabajo se fundamentó en la prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov, el cual consiste en una prueba en la que la hipótesis nula afirma que los datos sí se ajustan a la distribución normal, y la hipótesis alterna establece que no se ajustan.

Una vez definido que la distribución de cada muestra difería en por lo menos un punto de la distribución normal, se usaron las técnicas no paramétricas. Primero se realizó la prueba de correlación de Spearman entre la puntuación total y la de cada ítem para todos los individuos, seleccionándose los ítems con P valor menores a 0.05, que constituyen aquellos que sí aportan a las conclusiones que podamos sacar, para eliminar aquellos que no. Hecho esto, se aplicó la prueba χ^2 de Pearson la cual contrasta los resultados observados de una variable contra un conjunto de resultados teóricos, estos últimos calculados bajo el supuesto que las variables fueran independientes. Por medio de un P valor derivado de la prueba se rechaza o no la hipótesis nula de independencia de las variables. De esta forma, al someter los resultados de esta investigación al test se puede afirmar si las variables en estudio están asociadas o si son independientes una de la otra (J. Cerda L., L. Villarroel Del P; 2007).

Resultados y discusión

Se realizaron las pruebas de normalidad a la muestra seleccionada, con el propósito de determinar la distribución de procedencia de los datos y así dar fundamento al uso de las técnicas no paramétricas. Para todas las preguntas el p-valor, fue menor que el nivel de significancia de 0.05 (fijado para todas las pruebas de este estudio). Razón por la cual, se concluyó de que la muestra estudiada no proviene de una distribución normal. En consecuencia con lo anterior, para obtener mayor precisión y fiabilidad en las conclusiones obtenidas se utilizarán las técnicas no paramétricas. Para determinar que variables del estudio aportan significativamente a las conclusiones que podamos sacar, se realizó la prueba de correlación de Spearman entre la puntuación total y la de cada ítem para todos los individuos, seleccionándose así los ítems con valores P menores a 0.05. Se obtuvo que las variables: conseguiste excelentes resultados en matemática o estadística, porque mis padres no me presionaron a obtener buenos resultados (P valor=0.7996) y tuviste una calificación baja en un parcial de matemática o estadística, porque estudié, pero no lo suficiente (P valor = 0.4341) no están correlacionadas.

Para determinar la asociación o independencia de dos variables cualitativas, como las tomadas en este estudio, se dispone de la prueba χ^2 de Pearson, con la cual se realizó el análisis de las variables de esta investigación que con este test fueron significativamente dependientes con el sexo del universitario. Evaluando las tablas de contingencia, con la prueba de χ^2 de Pearson, de las variables del estudio y el sexo del estudiante, se encontró que existe una dependencia entre si el universitario es hombre o mujer y conseguir excelentes resultados en matemática o estadística, porque pasan mucho tiempo estudiando ($\chi^2=9.9145$; valor $P = 0.0070$). Así mismo, los residuos tipificados corregidos, muestran una evidente dependencia entre ser mujer y estar totalmente de acuerdo en conseguir excelente resultados en matemáticas y estadística por pasar mucho tiempo estudiando ($r= 3.138052$). Análogamente, se probó que el hecho de que el educando no haya podido mantenerse al ritmo del resto del curso en matemática o estadística, porque el ambiente familiar no le propicia el estudio está relacionado con el sexo del universitario ($\chi^2=7.4665$; valor $P = 0.0239$). Adicional a esto, los residuos tipificados corregidos muestran una evidente dependencia entre que la estudiante sea mujer y esté de acuerdo con que no ha podido mantenerse al ritmo del resto del curso en matemática o estadística, porque el ambiente familiar no le propicia el estudio ($r= 2.717205$).

Por otro lado, para determinar cuáles preguntas estaban asociadas entre cada grupo de atribución, se revisaron las correlaciones por rango de Spearman, los cuales miden la fuerza de la asociación entre las variables, por medio de la oscilación entre 1 y -1 del coeficiente propio de este análisis. De esta manera y con el uso del coeficiente de correlación de Spearman para determinar la asociación entre cualquier par de variables del estudio, se fundamentan las conclusiones de este artículo

Conclusiones y recomendaciones

Tras la realización de este artículo Análisis estadístico de los factores asociados al éxito y fracaso en matemáticas y estadística en estudiantes universitarios, derivado del trabajo desarrollado por Jiménez De León E(2015) se puede concluir lo siguiente:

- En el grupo de atribución relevancia existe correlación entre el hecho de que el estudiante consiga buenos resultados porque encuentra que los temas son aplicados a su carrera y son relevantes para él.
- El tiempo y calidad del mismo, que el estudiante dedica a la realización de los ejercicios de matemáticas y estadística se relaciona con que el discente pueda conseguir excelentes resultados.
- En la familia por su parte, como grupo de atribución, se encontró asociación estadística entre la presión de los padres para que sus hijos obtengan buenos resultados y la posición en la que los ubicarían en una escala para definir que tan buenos son en matemáticas.

Sobre la asociación entre los factores se pudo concluir:

- El fraude en los parciales y pruebas de matemáticas y estadística esta correlacionado con el uso inadecuado de las herramientas tecnológicas (Tics). Esto es evidenciable en las aulas, cuando estudiantes comparten fotos de ejercicios resueltos y ayudas visuales no permitidas a través de diversos medios magnéticos.
- La dedicación del estudiante está correlacionado con los factores familia y docente, esto nos permite afirmar que el profesor y el ambiente familiar influyen en la dedicación del universitario en las clases de matemáticas y estadística.
- La relevancia de los temas propuestos y la aplicación de los mismos en la futura vida profesional de los universitarios, es uno de los factores con mayor peso en este estudio. Primero, porque cada una de sus variables se encuentra relacionada entre sí, tal y como se mostró anteriormente; Segundo porque este factor se relaciona con cada uno de los grupos de preguntas de las otras categorías de este trabajo. Evidenciando la necesidad de resaltar y mostrar la aplicabilidad y utilidad de los temas que se enseñan en los cursos de matemáticas y estadística para el futuro desempeño laboral de los universitarios.
- Factores como la predisposición, las tics y el compañerismo se encuentran relacionados estadísticamente con los demás grupos de preguntas de este estudio, lo cual permite concluir que se constituyen como puntos claves a revisar y fortalecer para lograr estudiantes universitarios exitosos, reducir la deserción y mejorar exponencialmente la calidad de la educación matemática y estadística en el nivel de educación superior.

Así mismo, este escrito recomienda realizar un estudio análogo con los problemas de enseñanza y aprendizaje de otras ciencias, tomando los factores de atribución aquí referenciados u otros que se los investigadores consideren. De igual forma, se propone realizar este estudio con variables que provengan de la distribución normal y aplicar las pruebas paramétricas para mostrar que tan semejantes pueden llegar a ser las conclusiones obtenidas. En este orden de ideas, se abre la posibilidad de implementar este trabajo tomando una muestra de otra población diferente a la aquí analizada.

Bibliografía

- Bishop. Alan. Las influencias sociales en la clase de matemáticas. En: Aproximación sociocultural a la Educación Matemática. Cali: IEP. Universidad del Valle, 2005.
- J. Cerda L., L. Villarroel Del P., Interpretation of Chi-square test in pediatric investigation, Revista chilena de pediatría, 2007.
- Rasmussen, J. L. (1989). Analysis of Likert-scale data: A reinterpretation of Gregoire and Driver. Psychological Bulletin, 105, 167-170.
- Gregoire, T. G., & Driver, B. L. (1987). Analysis of ordinal data to detect population differences. Psychological Bulletin, 101, 159-165.
- Nanna, M. J., & Sawilowsky, S. S. (1998). Analysis of Likert scale data in disability and medical rehabilitation research. Psychological Methods, 3, 55-67.

- Jiménez De León E.[2015]. Evaluación de la escala de Likert aplicada a la atribución del éxito y fracaso en matemáticas y estadística en estudiantes universitarios. (Tesis de maestría). Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.
- Polo Ospino K. [2015]. Evaluación de la escala de Likert aplicada al impacto de la educación para el emprendimiento (Tesis de maestría). Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.